仙人掌之繁殖與栽培技術

林　瑞　松

臺灣省農業試驗所花卉研究室負責人

摘要：仙人掌科（Cactaceae）植物，由於近年來室內植物盛行，普遍受大衆喜好。尤其對於生活在忙碌的工商社會無暇經常照顧花卉的人，仙人掌植物是最合適的了。臺灣已有仙人掌外銷到日本、新加坡、美國、琉球、荷蘭。每次訂購數量均以萬計。然以自然分球法繁殖，無法迎合外銷數量。茲介紹一般的繁殖栽培方法及新的技術：

(一)種子繁殖法，無菌播種法等實生繁殖法。(二)無性繁殖法有1.去頂法：依據植物生理頂芽優勢的原理，切去頂部誘導仔球的產生。2.扦挿法：切取部份營養器官加以繁殖。3.分株法：幼小仔球或小株分離種植。4.組織培養法：名貴品種或難以繁殖及需大量快速繁殖的品種，可以採取球體不定芽的生長點爲材料從事組織培養。以緋牡丹仙人掌爲例，先作初步消毒後，再以火焰燃燒消毒，擷取不定芽組織，放在 4mg/l 2,4 dichlorophenoxyactic acid (2,4-D) 及 1mg/l 6-furfurylaminopurine (Kinetin) 之 Gamborg (1968) B_5 修正培養基，在 9,000/lux 光强下，經三個月可誘導綠色的癒傷組織。在黑暗下則形成之癒傷組織呈白化，殆無法誘導分化。將 Callus 培養於含有 10mg/l Naphthaleneacetic acid (NAA) 及 5mg/l Kinetin 之 Gamborg 修正配方可誘導器官之分化，由癒傷組織誘導至仔球莖部長大爲直徑 2 公分大小費時三個月。

嫁接技術，應突破一般傳統的方法才能有所發展。介紹砧木切段嫁接法，選取適當砧木切段後以彈織棉被用之棉線緊密捆綁穗砧嫁接，注意穗砧切取與接合要領。砧木不帶根與土，放置於陰凉通風處將傷口陰乾，約 2～3 星期後再種於苗圃，操作迅速快捷，嫁接成活率高。

由歷年貿易資料顯示，仙人掌在外銷花卉中逐漸佔重要的角色。尤其仙人掌可去根處理則檢疫較無困擾。又耐貯運。臺灣過去因技術不足供應量少無法進軍國際花卉市場，僅透過日本商社接受其剝削與控制，轉運其他花卉市場，利潤有限。如能研究發展應用新技術突破傳統方法，節省成本勞力而能大量繁殖，以臺灣的自然環境條件，是值得發展的花卉作物。

前　　言

仙人掌（Cactaceae）植物，原產於南美和北美大陸的亞熱帶乾燥地帶，從北緯50°的美國及加拿大國境附近爲起點，以至南美洲大陸南部。根據正式紀錄，仙人掌科植物有 140 多屬，1700～2000 種左右，而另有一種說法則達約5000種以上。自從哥倫布發現新大陸（1496年）以後，這種植物逐漸由海員傳入歐洲，直到公元 1753 年瑞典植物學之父林奈氏（Carl Linne），訂正學名，稱爲仙人掌（Cactus）或（Cacti）。仙人掌於16世紀傳入中國，十七世紀中葉傳入日本。近年，室內植物盛行一時，仙人掌普遍受大衆喜好，而在國際花卉市場之地位日漸看好，育種的問題，大量繁殖的問題逐漸爲園藝學術界人士所重視。而成爲一熱門的花卉，對工商社會忙碌的生活中，無暇照顧花卉却又喜愛花卉者之愛好而言，仙人掌是最適合了。

仙人掌的特徵

仙人掌科屬被子植物，雙子葉植物綱，離瓣花亞綱，大多數爲草本植物，其分類上的特徵簡述如

下：

一、莖：仙人掌的莖部肥厚多肉，一般爲圓筒形、球形或扁平狀，通常莖上長有銳利的刺（Spines）或鈎刺（glochids）。刺座（areoles）爲仙人掌形態上最主要之特徵，刺側枝、花、毛均由此處長出，因此也有人認爲刺座是腋芽的變態。仙人掌重要特徵之一，還有在莖上長有多條突起的稜（angles），稜成縱向放射狀排列，稜的數目及深淺因種類、環境而異，在疣粒仙人掌（Mammillaria）上則變成疙瘩狀突起的疣粒。疣上生刺，刺是由葉變態而成。

二、葉：大部分仙人掌都沒有葉子，但長在較濕潤地區的木麒麟屬（petreskia）則有完整的葉片，又團扇仙人掌有綠色圓筒狀的小形葉，卽新莖生成時的柔軟角狀多肉物質，約四、五個月卽行脫落。葉均自刺座發出。

三、根：仙人掌的根十分發達，每逢降雨時，根部大量吸收並貯存多量水分，長大的根更可以伸展到很遠，一般栽植時，春分或春末移植時要疏導根部，剪去一部分長根。

四、花：通常爲兩性花，單生或叢生，一般碩大而美麗，以重瓣者較多，花瓣與萼片不易區分。雄蕊多數，雌蕊位於花中央，較雄蕊長，柱頭2至數裂。子房下位，1室3胎座或以上，邊緣胎座，胚珠多數。花形大多數爲漏斗狀，也有杯狀者，花有晝開、夜開之分，晝開者多半具有鮮艷花色，夜開者則以黃、白、淡紅等爲主。花的壽命很短，僅1至3日，有些種類的花則可保持五、六日，多半是晝開而夜閉。壽命最長的爲雪晃（*Brasilicatus haselbergii*）可達10至15日。

五、果實：漿果，大形者可供食用，新鮮時風味頗似西瓜或無花果，墨西哥人也常拿來做爲釀酒的原料。在沙漠有一種仙人掌的果實可以解渴充飢。

仙人掌的繁殖方法

仙人掌類植物的繁殖法與一般植物無異，通常是有性繁殖和無性繁殖兩種。玆分述如後：

一、有性繁殖：卽種子繁殖。

仙人掌類植物，交配授粉後，約五十至六十日左右成熟，採取果實後，除去皮肉，將附着在種子上的殘餘肉屑、漿汁、黏液等完全洗滌乾淨，然後舖在濾紙或衞生紙上陰乾。有些種類採種後卽可播種。Mammillaria 屬星類及烏洞玉，採種後卽可播種。Mesem 類之果實，乾燥後卽可貯藏，至播種時，方取出播種，則發芽率較高。普通一般仙人掌類及多肉植物，種子是經過半個月或1個月後貯藏始行播種。種子的生命力，通常是一年至二年間。但是種子的壽命與發芽率依品種而異。

種子播種時間，臺灣一年四季均可，最理想的播種期則是3～4月和9～11月。仙人掌播種須注意種子消毒，一般在播種前，需先將種子消毒，以2.5％的雙氧水消毒（藥房所售成品）再用蒸餾水沖洗，靜置於紗布上，待乾後卽可播種。

播種法：播種前先將盆缽盛沙浸水，充分滋潤後，將種子撒播在沙上，切忌埋入沙中。播完後在盆缽上加放玻璃蓋，以保持濕度。採用浸水式供水，也就是將盆缽下端2～3公分浸在水中，經毛細管作用，至水分充分浸濕爲止。以砂土表面不乾燥爲原則。

無菌播種法：比較名貴或不易發芽的品種，可採用無菌播種法，以提高發芽率。培養基的配製，以 MS 修正配方之無機鹽及有機鹽及生長調節劑 Kinetin 0.1mg/l，萘乙酸（NAA）1.0mg/l，添加 1g/l Bacto-tryptone 10g/l 洋菜粉，經高壓殺菌，100°C 20分鐘處理後取出待冷凝後卽可使用，播種前，種子消毒必須徹底，先以1,000倍萬力水溶液浸漬消毒半小時，再以2.5％雙氧水消毒，再用無菌水消毒3次，再採入培養基，注意種子表面粗糙不平，易沾着水分或雜菌，藏汚納垢，因此消毒時須充分攪拌或壓住瓶口用手激烈上下震盪。播種的操作要領與一般蘭花無菌播種法相同。

二、無性繁殖法有去頂法、扦插法、分株法和組織培養。

(1)去頂法：依據植物生理頂芽優勢的原理，誘導側芽產生。卽把仙人掌球根切除頂上0.5～1公分，以促使產生仔球。此項手續須注意避免傷口汚染，以防感染病菌而致腐爛。處理後可用塑膠袋套

上，但以下端透氣通風爲原則，以利傷口乾燥。須注意必須等到傷口陰乾後才能澆水。一般牡丹類球形仙人掌可用此法加以繁殖。

(2)扦插法：有的品種可以扦插繁殖。自植株切取一部份球體，或其他營養器官，插入沙床即可繁殖。大部分團扇仙人掌類、葉類仙人掌、柱類仙人掌、孔雀仙人掌等均易於扦插。但切斷後扦插前，切口處應予乾燥兩三天，才可施行扦插，用的砂土最好是經過消毒，以防植物在扦插中腐爛。扁平的團扇仙人掌莖，用銳利的刀切成 2～3 mm 的方小塊，放置 1～2 天陰乾後，置於培植的砂土上待一個月後，即可產生子苗。

(3)分株法：仙人掌中有些品種容易發生小球（又稱子苗或子球）例如花盛丸、短毛丸等。將子球分離母體，採出將其插在消毒過的培植砂土上，置於溫暖環境和陽光柔和之處，由底部毛細管吸水濕潤，約兩星期左右，發根旺盛後，再移植於培植土中。

(4)組織培養法：名貴品種或難以繁殖及需快速大量繁殖的品種可用組織培養法，採取球體不定芽的生長點放入培養基培養。茲簡述緋牡丹仙人掌之試驗結果以供參考：

一、試驗材料之預措：

將採收前之仙人掌仔球以萬力 1,000 倍溶液，每週噴霧消毒二次二週共計四次，採收後仔球拔去毛刺，浸入20% Clorox (1% NaClO) 30分鐘，再以無菌水洗滌，晾乾後，沾着酒精，點火燃燒表面附着球體之酒精，燃燒時間很短，以免傷及生長點，小心剝去殘留絨毛後再以 2.5 %雙氧水浸30秒，以無菌水沖洗。消毒完畢之仙人掌仔球在解剖顯微鏡下擷取不定芽組織，放置於經高壓殺菌後之固態培養基上以誘導產生癒傷組織。培養基之組成爲1968年 Gamborg B_5 配方之無機鹽外加 100mg/l myo-inositol, 0.5mg/l Nicotinicacid, 0.5mg/l Pyridoxine・HCl, 0.1mg/l thiamine・HCl, 30g/l 蔗糖，1mg/k Kinetin 及不同濃度之 2,4-D（表一），將接種後之材料置於 25°C 恒溫下，以9000 lux 照光或黑暗培養，觀察 Callus 之形成。

二、Callus 器官分化之誘導：

在 9,000 lux 照光下，使用 B_5 修正配方之半量無機鹽及全量有機鹽，配合（表 2）所列不同濃度之 Kinetin 及NAA，培養由不定芽組織形成之 Callus，調查器官之分化。

三、結果與討論：

仙人掌不定芽組織培養三個月後，觀察其癒傷組織產生情形（如表 1），顯示在 4mg/l 2,4-D, 1mg/l Kinetin 之照光處理有62%成功率效果最佳，且誘導後之 Callus 生長良好，4mg/l 2,4-D, 1mg/l Kinetin 配方之黑暗處理僅有 28 %形成白化的癒傷組織（圖 1）效果最差，無法分化成器官，而照光處理之癒傷組織呈綠色（圖 2），8 mg/l 2,4-D 處理所形成之癒傷組織有褐化現象。在誘導癒傷組織之器官分化之試驗結果顯示，含有 5 mg/l Kinetin 及 10mg/l NAA 之 B_5 修正配方培養基對誘導器官分化效果最佳（圖3.4）成功率可達 80 %。由癒傷組織誘導發育成球體直徑 2 公分左右，需時 3 個月（圖 5）。

生長點分生組織培養成功的例子很多，如蘭科植物中東亞蘭、嘉德利亞蘭、石斛蘭。仙人掌類植物絨毛與刺最易藏污納垢，雜菌叢生，在消毒手續上頗費周章。因此在仙人掌組織培養研究報告中，幾乎都提及污染率太高的問題。由於仔球之分生能力強且雜菌污染較少，故利用仔球爲組織培養材料以減少污染率。仙人掌之外表及內部表皮層幾乎無法以表面消毒達到絕對無菌境界，最好是栽植於清潔消毒過之土壤，並經常噴萬力等殺菌劑，儘量維持供試組織培養材料之乾淨，可避免日後污染之機會。作者亦曾嘗試多種藥劑如次氯酸鈉、雙氧水、Clorox 之消毒試藥其中以雙氧水藥效最佳。

在培養基配方的檢討而言：1957年 King 首先以 White's medium 修正配方，添加 2,4-D 及椰子汁從事仙人掌組織培養研究，誘導得癒傷組織。以後陸續有人從事仙人掌之組織培養，報告中已有 7 種不同的植物荷爾蒙及不同濃度（由 0 到 100mg/l），被嘗試過，其器官形成之有效植物荷爾蒙爲 Auxin 類的 NAA 及 IBA Cytokinin 類的 Kinetin 及 6-benzylamino-purine (BA)。

1974年 Minocha 報告以 *Neommillaria profilera* Miller（仙人掌之一種）所誘導得之癒傷組織在增殖時，高濃度之 2,4-D 對癒傷組織的生長俱有毒害作用，作者以緋牡丹仙人掌爲試驗材料，2,4-D 濃度，8 mg/l 比 4 mg/l 效果差，且有褐化現象與 Minocha 之結果相同。

早期的研究報告已證明器官形成的調節機制在於 Auxin 與 Cytokinin 之制衡，1979年 Johnson 以 *Mammillaria elongata* 仙人掌試驗結果在 Auxin : Cytokinin 之比例相等時可誘導球體的產生，本試驗結果與其相同，但是在培養基無法誘導健旺的根群。James 1975年報導 NAA 量高於GA可以促進 *Opuntia polyacantha* 根部的形成，顯然根之器官形成，Auxin 含量需高於 Cytokinin 含量。

由癒傷組織誘導至莖部長大爲直徑 2 公分大小費時 3 個月，原本母球爲緋紅色，可是誘導長出之球體却呈現綠色。再經 1 個月，球體莖頂部漸顯出紅褐色。移植後漸漸恢復正常（圖 6）。

仙人掌的嫁接

仙人掌亦爲多肉植物之一，嫁接極易，而其操作枝術簡單，唯費人工。嫁接的優點有：

(1)幼苗經嫁接後，生長迅速，根部吸收養分衰弱的仙人掌，一經嫁接後，其生長會較好。

(2)可以作多量繁殖。

(3)施行嫁接後，植株比其原產種大。

(4)可提前開花。

嫁接的適當時期：進行嫁接的適期是春季的三、四、五月與秋季的九月和十月，其他季節全年均可嫁接。但如天雨空氣相對濕度大，冬季氣候寒冷每易失敗，嫁接後三、四天內天晴無雨爲佳。宜在天氣乾燥的時間進行，則失敗機會較少，夏天嫁接後，應放置在陰凉的地方。

嫁接的技巧：以往嫁接方法均是將砧木（一般爲三角柱）先種植於花缽中，然後切取接穗，削平砧木，用線連盆一起綑綁纏緊於花盆上，但此法無法大量嫁接，且工作瑣細。了解仙人掌的生理後已發展一種快速簡易可大量嫁接的方法。兹分述如下：

一、砧木的準備：砧木的選擇，以生長旺盛、粗壯、無病蟲害，用作仙人掌類砧木的植物，通常是三角柱、龍神木、黃大文字等，一般觀賞仙人掌及外銷市場需要者均以三角柱爲多。大規模的仙人掌園均需備有砧木培養場，砧木的良窳佔重要的角色，栽培時須遮光30%，施肥時以 N. P. K 比例 10～30～20的肥料，確保生長良好。粗放式的培養，砧木難達標準。

二、砧木的切割：選擇發育良好之三角柱，切取適中約15公分長爲宜。過分幼嫩與木質化的砧木，有礙穗砧之癒合。以（圖 7）最右端者爲宜。用刀時須一次切平，不可切至半途，再作重切，因再行重切時，所切的切面，會發生波狀紋，接合時，難以緊密，切口應保持清潔，不可黏附砂土塵埃。

三、接穗的選擇與切割：企業化經營的苗圃，通常須選用直徑 2～3 公分的仙人掌仔球爲接穗，仔球底部切去 2 mm，須平切不得有斜面（如圖 8），以免妨礙綑綁甚至綑綁時滑動。

四、穗砧的接合：以往的方法以粗棉線、麻線、鐵絲、橡膠圈、塑膠帶來綑綁穗砧，然均不太理想。以彈織棉被用的棉線來綑綁最爲理想，穗砧彼此間的形成層須對好密合，（如圖 9）然後緊密的綑綁，不得滑動。（如圖10）

五、嫁接後的處理：嫁接後的仙人掌不得馬上種植，須放置陰凉通風的地方，讓傷口陰乾（如圖11）。大約 2～3 週卽可種植到苗圃。初期上端敷以遮光網防強光水分過度蒸散。大約 3～4 週砧木卽可發根開始吸收養分。此時嫁接綑綁的棉線卽開始潰壞很容易剔除。用不着人工拆線。（如圖12）

仙人掌的栽培

一、土壤：仙人掌科植物是多肉植物的一種，大致上，以微鹼性土壤較佳。土壤酸性易使仙人掌的根腐敗，造成生理障礙。最適宜的pH值約在 7.5～8.9 之間。通常一般所用者是砂質土75%堆肥25

%，石灰粉0.5%之間。

二、水分：仙人掌一般人均認爲是原產沙漠地帶不需澆水。或者以一般花木管理法澆水造成太濕，引起根部腐爛澆水管理依仙人掌之種類，大小，缽的質料，缽的大小，用土，天候，氣溫等等而異。一般的標準如下：(1)用土濕潤時不予澆水，乾燥程度爲⅓～½時澆水(2)連續雨天時，即使乾燥，澆水期宜予拖延2～3天(3)宜儘量於早上澆水，炎熱夏天則於日落後始予澆水(4)宜給與適量的水分，仙人掌的根在適濕狀態下，但遇有過濕或過乾時就不能充分發揮其機能。如何才能使其長期的保持適濕狀態，實爲澆水管理的關鍵。如果用土與澆水適當，初期澆水的過濕狀態在短時間內就會消失，而能繼續幾天的適濕狀態。

三、光：仙人掌需要充足的陽光，才能達到良好的發育，仙人掌雖然也是室內觀賞植物，但常擺於室內久未見陽光照射，會產生仙人掌球色彩不鮮艷及腐爛，一般而言，放置一週以上，就需要有一天的陽光照射。在企業經營的溫室或簡易蔭棚中，在夏季氣溫常常高達攝氏35度以上，須使用遮光網。在冬季，由於氣溫較低，應拆除遮光網，溫室四周應加上擋風的設備，來改善溫室內溫度。室溫在22°C至32°C 最爲理想。

四、施肥：仙人掌的生長較一般草花或樹木類爲遲緩，不宜施用過多的肥料，若施用過多肥料反而會損害根，最安全的施用法是利用腐植土或堆肥等與用土混合，施用量爲用土之10～20%。

表 1. 不同 2,4-D 濃度對緋牡丹仙人掌不定芽組織培養誘導 Callus 形成之效果。
Table 1. The effect of 2,4-D concentration on callus formation from auxilary bud culture of *Gymnocalycium minansvichii var**

Treatment	2,4-D concentration	No. of cultured	No. of bud containination	Calli forming bud	
	—mg/l—			No.	—%—
Light (9,000 lux)	2	50	4	5	11
	4	50	3	29	62
	6	50	4	21	46
	8	50	4	19	41
	10	50	3	14	30
Dark	2	50	5	3	7
	4	50	4	13	28
	6	50	3	9	19
	8	50	3	7	15
	10	50	4	5	11

*Basal medium: Gamborg B_5 modified medium supplemented with 1mg/l kinetin.

表 2. 植物荷爾蒙對仙人掌癒傷組織器官形成效果
Table 2. The effect of plant hormones on organ formation of cactus callus

Plant regulator Concentration		No. of callus culture	organ formation					
NAA	Kintetin		Shoot-forming callus		root-forming callus		Sping-forming Callus	
—mg/l—	—mg/l—		No.	—%—	No.	—%—	No.	—%—
2	2	200	150	75	60	30	130	65
5	5	200	160	80	70	35	150	75
5	10	200	166	83	76	38	160	80
10	5	200	174	87	170	85	174	87

參考文獻

1. 余益强 1978年 熱帶花卉栽培法 華聯出版社 p242
2. 吳昭祥 1975年 仙人掌科植物的分類及其原產地之生態環境介紹 臺灣花卉 44(2)
3. 林瑞松 1981 仙人掌及多肉植物的主要繁殖技術 臺灣花卉 123(10)
4. 林瑞松 1982 緋牡丹仙人掌組織培養之研究 中華農業研究 31(3)220-224
5. 陳 蘇 1981 仙人掌與多肉植物 香港萬里書店 p168
6. 彭孟新譯 1975 仙人掌的栽培要點 臺灣花卉 44期 2 月號
7. Arditt, J. 1979. Orchid Biology. Comstock Publishing Associates. 309 pp.
8. Chen, R. H. and A. W. Galston. 1965. Organ formation in pelargonius tissue culture. Amer. J. Bot. 52:614.
9. Gamborg, O. L., R. A. Miller and K. Ojiima. 1963. Nutrient requirement of suspennsion cultures of soybean root cells Res. 50:151-158.
10. James, D. and Halperin. 1975. Hormonal control of organogensis in ***Opuntia polyacantha*** (Cactaceae). Amer. J. Bot. 62(8):869-877.
11. Johson. J. L. and E. R. Emino. 1979. In Vitro propagation of ***Mammillaria elongata***. Hort Sci. 14(5):605-606.
12. King, K. M. 1957. Studies on the tissue culture of cacti. Cactus and Succulent J. 29:102-104.
13. Mauseth, J. D. 1977. Cactus tissue culture: a potential method of propagation. Catus and Succulent J. 49:80-81.
14. Minocha, S.C. and P.N. Mehra. 1974. Nutrition and morphogenetical investi gation on callus cultures of ***Neomammilaria prolifera*** Miller. (Cactaceae). Amer. J. Bot. 61:168-173.
15. Murashige, T. 1974. Plant propagation through tissue culture, Ann. Rev. Plant Physiol. 25:135-166.
16. Pillai, S. K. and A. C. Hilderbrandt. 1969. Induced differentiation of geranium plants from undifferentiated callus ***in vitro***. Amer. J. Bot. 56:52-53.
17. Rappaport, L. S., Goldschimidt, M. Clegg and O. E. Smith. 1965. Regulation of bud rest in tubers potato. Plant Cell Physiol. 6:587-600.
18. Skoog, F. and C. O. Miller. 1957. Chemical regulation of growth and organ formation inplant tissue cultured ***in vitro***. Symp. Expt. Biol. 11:118-131.
19. Steinhart, C. E. 1962. Tissue culture of a cactus. Science 137:545-546.
20. Witter, S. H. and M. J. Bukovac. 1958. The effeet of gibberellin on economi-crops. Econ. Bot. 12:213-225.

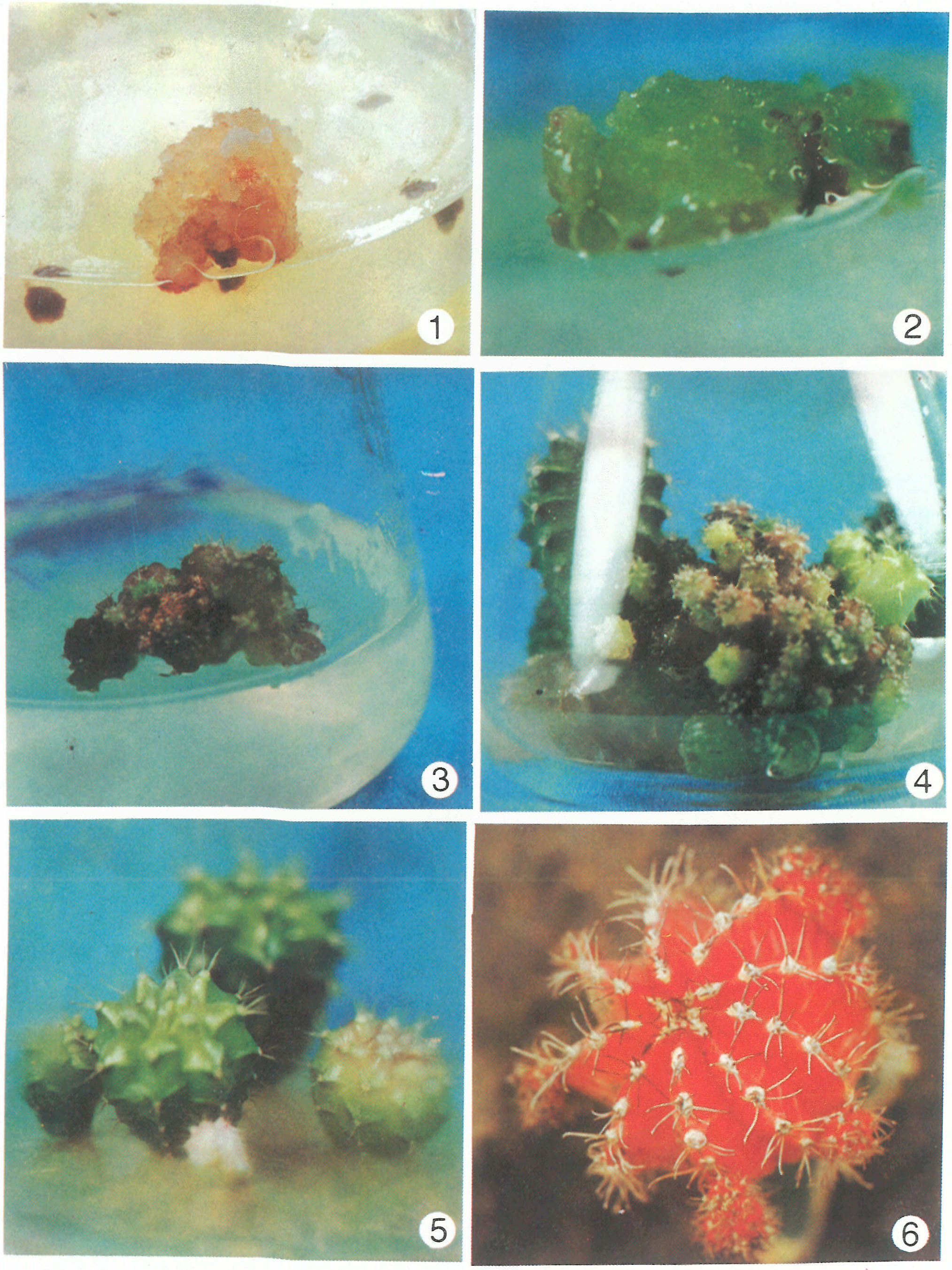
討 論

涂振鑫先生問：仙人掌的砧木有那幾種？

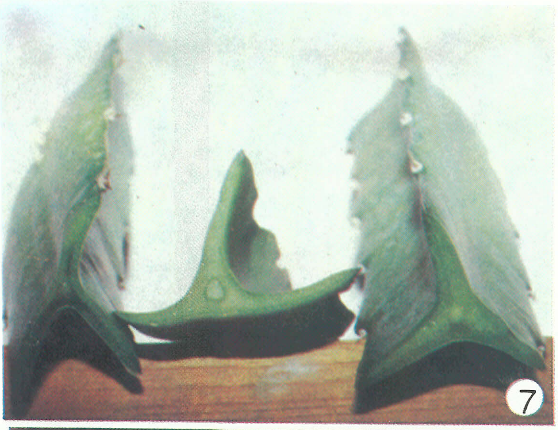
林瑞松先生答：常用的砧木之一種俗稱三角柱，另外一種為木麒麟，另外如龍神木，黃大文字等品種。商業栽培以三角柱為砧木。

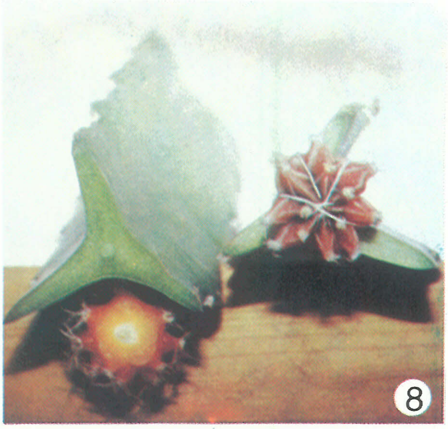
呂理燊博士問：仙人掌利用組織培養繁殖，會不會有變異？

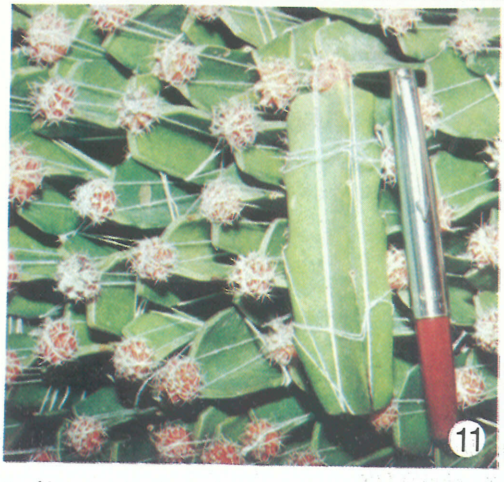
林瑞松先生答：植物利用組織培養來達到繁殖之目的，經過多次的繼代培養會有少數變異。仙人掌利用組織培養繁殖亦有變異。



1. 在黑暗處理下，緋牡丹仙人掌不定芽組織所誘導出之癒傷組織呈白化現象。　2. 在9000 lux 光强下，緋牡丹仙人掌不定芽組織所誘導之綠色癒傷組織。唯有此癒傷組織始能誘導器官之形成。　3. 癒傷組織 1～2 個月繼代培養後誘導器官形式之情形。　4. 由癒傷組織經誘導分化不斷地長出小球。　5. 由組織培養發育而成健旺之仙人掌仔球。　6. 移植並經嫁接後之緋牡丹仙人掌。







7. 嫁接仙人掌用之砧木——三角柱之植株狀態攸關成活率，圖中以右端之情況最佳。 8. 嫁接用之仔球大約直徑 3 公分大小底部削去0.5公分，注意傷口切面之平整。 9. 嫁接時注意形成層穗砧之密切接合。 10. 以棉線紮實捆綁，方法簡單易行。 11. 嫁接後放置陰涼通風處，靜待傷口之陰乾，需時 2 ～ 3 週。 12. 移植於苗床種植二個月後，棉線已敗壞，剔去棉線較一般之塑膠繩、麻線，簡易省工。